Caldasia 22 (2): 337-340

SOBRE LA POSICIÓN SISTEMÁTICA DE *BRUNELLIA* RUIZ & PAVON: UN REANÁLISIS DE OROZCO (1997)

DANIEL RAFAEL MIRANDA-ESQUIVEL

Escuela de Biología. UIS. Apartado 678 Bucaramanga. Colombia. dmirandauis.edu.co

El género *Brunellia* Ruiz & Pavón tradicionalmente ha sido ubicado dentro de la familia monotípica Brunelliaceae (véase Cronquist 1981), o más recientemente como un género dentro de Cunoniaceae (Hufford & Dickinson 1992). Bajo la primera perspectiva, Orozco (1997) publicó un estudio sobre las relaciones entre *Brunellia* y Cunoniaceae en donde propone la hipótesis de Brunelliaceae como un grupo monofilético y Cunoniaceae como grupo no monofilético. Ella utilizó 20 caracteres, 12 taxones de grupo interno y 4 taxones de grupo externo, con los que realizó seis análisis que corresponden a la modificación del número de grupos externos involucrados (1, 3 o 4 grupos externos), y para cada matriz derivada consideró los caracteres como aditivos o no aditivos.

En todos los casos utilizó el programa Hennig86 (Farris 1988), con las opciones ie- y posteriormente bb (cabe notar que el límite con tal opción es de 100 árboles y en algunos casos se presenta un mayor número por lo que se supone que también se uso la opción bb* que tiene como límite la memoria base disponible). Los resultados los presentó en dos tablas (numerales 7 y 8) y cuatro figuras (numerales 2 a 5) que se resumen en dos hipótesis: *Brunellia, Spiraeanthemun* y *Acsmithia* (Cunoniaceae) constituyen un grupo monofilético al que denominó Brunelliaceae y la familia Cunoniaceae *sensu lato*, es un grupo no natural.

Este trabajo se basa exclusivamente en la tabla 2 que incluye todos los taxones involucrados, ya que las matrices presentadas como tablas desde el numeral 2 hasta el 6 solamente varían en los estados de los caracteres 13 y 15 para los taxones *Brunellia* y Spiraacsmi (taxon hipotético producto de la unión de dos géneros *Spiraeanthemun* y *Acsmithia*).

Hice un primer análisis utilizando la matriz tal como aparece en la tabla 2. Las reconstrucciones obtenidas al usar las mismas opciones enumeradas de la figura 2 no coinciden con las presentadas por Orozco (1997). En primera instancia porque bajo ie-,bb* se generó sobrecarga (overflow) al alcanzar 5.867 árboles. Para evitar los problemas de límite en el uso de memoria, inherentes al programa Hennig86, hice un reanálisis usando el programa NONA (Goloboff 1997) sobre regla 1 y con las opciones se; ms+ (un enfoque exacto, similar a la opción ie del programa Hennig86), que genera un menor número de arboles que Hennig86 al colapsar las ramas de longitud cero (ver Coddington & Scharff 1994 para una discusión más amplia); el programa permite usar toda la memoria disponible por el equipo. Como resultado se generaron 1.283 árboles con una longitud de 49 pasos (CI=0.51 RI=0.52) cuyo consenso es una politomía basal. Este árbol es muy distinto al presentado como figura 2b. Al aplicar pesos sucesivos a los árboles resultantes de NONA, obtuve 52 árboles (l=136, CI=0.80 RI=0.81), después de estabilizarse los valores de los índices y la longitud (3 rondas), el consenso resultante se muestra en la figura 1.

En un segundo análisis corregí los valores de los caracteres 13 y 15: para el carácter 13, coloqué un valor de 0 a *Davidsonia* y de 1 a *Brunellia*; y consideré el carácter 15 como una autopomorfía para *Brunellia*, tal y como lo sugieren las otras tablas de datos. Con la matriz corregida calcule la longitud del árbol propuesto en la figura 2a por Orozco (1997), tal topología posee 50 pasos (CI=0.52 RI=0.52) [esto resulta lógico puesto que el carácter 13 cambia de 2 pasos (dos apariciones independientes) a un solo paso (una homología) y el carácter 15 pasa de 0

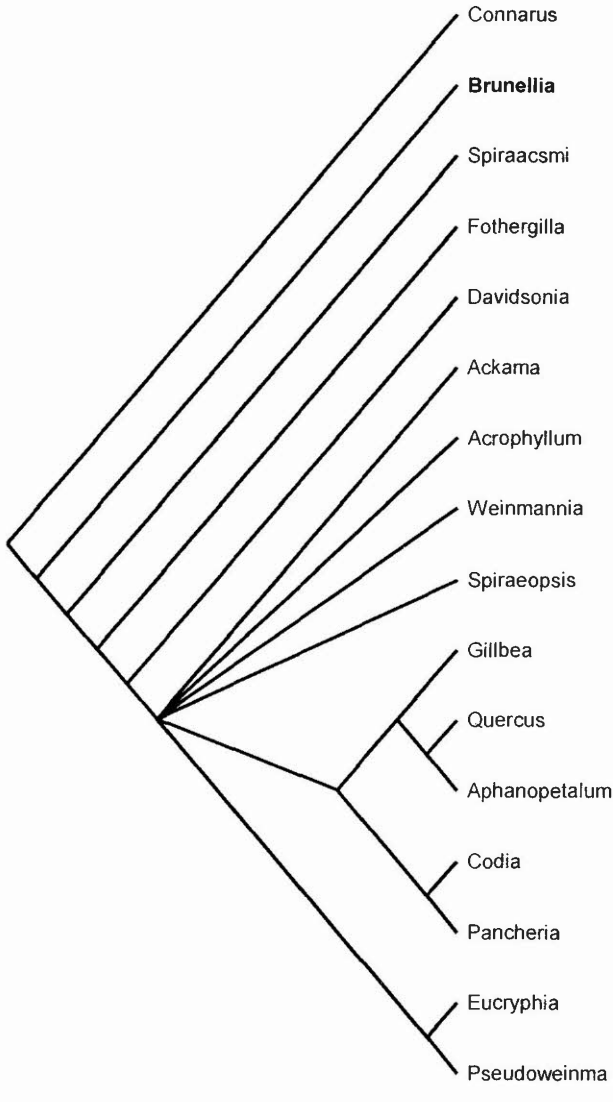

Figura 1. Consenso estricto de peso sucesivo a partir de los árboles generados por NONA y Hennig86 para los datos de la tabla 2 de Orozco (1997:148) sin modificaciones [long=141, CI=0.78 RI=0.78].

pasos (constante - no informativo) a 1 paso (una autopomorfía)]. Al reanalizar esta nueva matriz con un enfoque heurístico con Hennig86 (mh*,bb*) obtuve 437 árboles de 49 pasos (CI=0.53 RI=0.54). Tras 3 rondas de peso sucesivo (xs w;mh*;bb*) obtuve 6 árboles (l=152 CI=0.84 RI=0.86) cuyo consenso se muestra en la figura 2.

Ninguna estrategia de análisis generó resultados similares o comparables a los presentados por Orozco (1997), ni pesos implicados bajo regla 1 o 3 con concavidades de 1 o 6, usando el programa Piwe 2.8 (Goloboff 1997), estrategias y programas que no fueron considerados pertinentes en el análisis original.

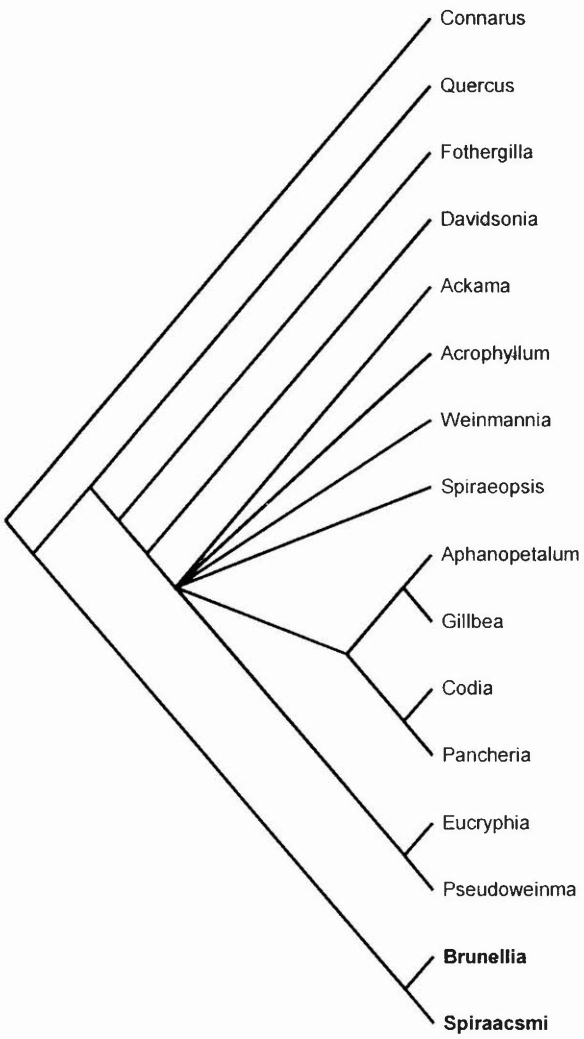

Figura 2. Consenso estricto de peso sucesivo a partir de los árboles generados por Hennig86 (enfoque heuristico), para los datos de la tabla 2 de Orozco (1997). Los valores de los caracteres 13 y 15 han sido corregidos [long=158, CI=0.81 RI=0.82].

Un aspecto que resulta incomprensible es que la sinapomorfía que soporta el grupo monofilético *Brunellia* y Spiraacsmi, la posición epítropa de los óvulos (Orozco 1997:154), no aparece en la matriz de la tabla 2 para esos dos taxones sino para *Davidsonia* y Spiraacsmi (Carácter 13 tabla 1) [un posible error de mecanografía, que fue corregido para reanalizar por segunda vez los datos]; este carácter es además una homología dudosa desde su formulación ya que el estado opuesto es "otras formas" que oscurece las verdaderas relaciones de homología; dentro de esas "otras formas" caben las posiciones anátropa, ortótropa, campilótropa, etc. que no permite evaluar los niveles de generalidad de los caracteres, ni la

verdadera relación de homología. En cambio, un carácter que podría soportar la monofilia de Brunelliaceae es en opinión de Orozco (1997:154) la presencia de xilema no especializado con puntuaciones escalariformes. Sin embargo, este carácter no fue incluido en el análisis, por lo cual es imposible decidir si es o no una verdadera sinapomorfía para el taxon.

En conclusión, la hipótesis de monofilia de Brunelliaceae y no monofilia de Cunoniaceae presentada por Orozco (1997) merece rehacer el análisis. La falsación propuesta es "débil", ya que no se buscó el grupo natural que incluyera a todas la unidades consideradas, sino que se plantea una suerte de corroboración para la existencia de Brunelliaceae. Dadas tales consideraciones la hipótesis presentada por Hufford & Dickinson (1992) es mucho más robusta y el trabajo de Orozco (1997) no constituye una falsación de tal hipótesis. Es mucho más racional volver a formular los límites de la investigación hasta encontrar el grupo natural que contenga tales géneros (ex- Cunoniaceae) y sobre esa base visualizar la posición de *Brunellia* y sus posibles relacionados, sin colapsar dos géneros a una unidad hipotética que puede o no ser un grupo natural. Para tal trabajo debe incluirse todos los caracteres propuestos anteriormente por otros investigadores como soporte a cada una de las posiciones, además de aquellas posibles sinapomorfías que pueden soportar la familia propuesta y los caracteres que puedan falsar las hipótesis.

LITERATURA CITADA

Coddington, J. & N. Scharff. 1994. Problems with zero length branches. Cladistics 10:415-423.

Cronquist, A. 1981. An integrated system of classification of flowering plants. Columbia University Press. Nueva York.

Farris, J. 1988. Manual de referencia Hennig86 versión 1.5. Publicado por el autor. Port Jefferson, Nueva York.

Goloboff, P.A. 1997. Manuales de referencia: PEWEE versión 2.8. NONA versión 1.8 Publicado por el autor. [demo disponible via anonymous ftp en \\ftp.vims.edu\pub\hennig\pars-pag.exe]

Hufford, L & W. Dickinson. 1992. A phylogenetic analysis of Cunoniaceae. Systematic Botany 17:181-200.

Orozco, C. 1997. Sobre la posición Sistemática de *Brunellia* Ruíz & Pavón. Caldasia 19:145-164